

光触媒の酸化還元を応用し生ゴミを排水ゼロで
安全に素早く超減容処理する
「ECO」を追求した新しい生ゴミ処理機

SUPER HYBRID ひかり

特許申請中(特願2009-242925)



自然と人に優しく

地球環境のために
食品リサイクル法の
遵守を目指して





自然と人に優しく

光触媒の酸化還元を応用し生ゴミを排水ゼロで安全に素早く
超減容処理する「ECO」を追求した新しい生ゴミ処理機

SUPER HYBRID ひかり

—「食品リサイクル法」の為の業務用生ゴミ処理機—

自然界の動植物は、死後一定期間が過ぎると分解され、土に戻ります。
この原理は、動植物自体が自浄溶解作用の酵素とバクテリアを保有しているためです。
この自然界のサイクルを応用して開発されたのが、光触媒の酸化還元を応用し、
「ECO」を追求した新しい生ゴミ処理機「SUPER HYBRID ひかり」です。
最終的には生ゴミを水、炭酸ガス、生ゴミ中のミネラル分に分解し超減容します。
当機械は食品リサイクル法による「食品廃棄物の減量」に大きな効果があります。



効率と使いやすさにこだわりました。

1

生ゴミを投入すると排水ゼロで安全に素早く超減容できます

当機械に一般的な生ゴミを投入すると短時間(約30分前後)で超減容されます。
これは生ゴミを水、炭酸ガス、目視確認できない生ゴミ中のミネラル分に分解させているためです。
繊維質の多い(強い)もの、骨、貝殻、カニ殻等の硬い物は時間と前処理等の工夫が必要です。

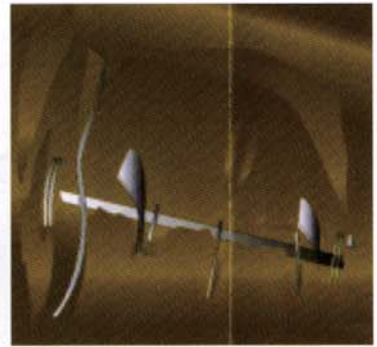
【生ゴミ処理のイメージ図】



フタを開けて、生ゴミを投入します。



生ゴミを投入しましたら、フタを閉めて
スイッチを入れ、減容開始。



作業完了です。

2

バイオ(発酵型)式や乾燥式の生ゴミ減容機ではありません!

当機械はバイオ式や乾燥式ではなく、光触媒の酸化還元方式(触媒酸化還元方式)で生ゴミを短時間で超減容させます。
触媒酸化還元方式は環境負荷の少ない新しい生ゴミ処理方式です。触媒酸化還元方式は生ゴミを反応剤と称する、オリジナルの処理を施した光触媒と接触・攪拌・摩擦させて、化学的・物理化学的に生ゴミを水、炭酸ガス、目視確認できない生ゴミ中のミネラル分に分解します。反応剤は手で触れても安全です。
従来のバイオ(発酵型)タイプの生ゴミ減容機は、くさい床材の交換(約2ヶ月に1回)や床材の微妙な温度管理が必要でした。当機械は生ゴミを投入しスイッチを押すだけで生ゴミが限りなくゼロに近く処理されます。
環境に配慮しており地球温暖化対策としてのCO2排出も軽減されます。

3

寒冷地での使用が可能です! 塩分も中和します!

従来のバイオ(発酵型)タイプの生ゴミ減容機は床材の微妙な温度管理が必要で寒冷地での使用は管理が困難でありました。当機械は床材の温度管理の必要はありません。また、バイオ式の場合、塩分分解は困難でしたが当機械は塩分も中和するため二次的な環境汚染はありません。

4

限られた場所と空間でご希望処理量を設計製造いたします

当機械の大きな特徴としてお客様の御希望に沿った形で自由な設計・製造が可能です。
つまり製造メーカーの規格品(標準品)からの選定と御客様仕様の特注製造が可能です。

5

SUPER HYBRID ひかり はCO2削減に効果があります

● 当機械と従来型生ゴミ処理機(バイオ式)との比較

	当機械(触媒酸化還元方式)	バイオ方式
機械の特徴と生ゴミの分解方法	光触媒の酸化反応によって生ゴミの分解処理を行います。	生ゴミを菌の作用により醗酵させて分解し減容させます。
標準処理量	短時間で処理できる為1日数回稼動することが出来ます。	菌の作用する能力に限界がある為、1日に1～2回しか稼動する事ができません。
標準処理時間	例えば野菜類等一般的な生ゴミの場合 減容に要する時間 約10分～30分 乾燥時間 約1時間～3時間(反応剤の含水状態による)	6時間から20時間
処理後の標準減容率	約1/1000(メーカーによるモニタリング実験値)	約1/10～1/100
処理後の取出し周期	基本的に必要ありません。	菌の状態により頻繁に取出しをする事があります。
床材の交換周期	反応剤(床剤)自体の性能は変わりませんが、所定の量で処理するためメンテナンスが必要です。メンテナンスは販売店等が定期的(1ヵ月～2ヵ月周期)に行います。	取出し作業後全交換
匂いはどの程度?	バイオ方式や乾燥方式と比べると臭いは少ないです。しかし投入する生ゴミの内容により臭いのレベルは異なります。また臭いのレベルには個人差もあります。反応剤はそれ自体に少し臭いがありますが、大きく気になる程ではありません。	醗酵臭や特に腐敗臭があります。
脱臭機の必要性	隣接する住宅地や屋内施設に設置する場合は専用の脱臭機の使用をおすすめします。	腐敗した場合かなりの臭気が出る為必ず必要になります。
機械本体の外観	非常にコンパクトな設計です。	処理槽の容積が大きい為、機械本体寸法も大きなものとなります。

● 食品リサイクル法について

■ 背景

ダイオキシン問題で廃棄物処分場の用地確保が困難となり既存処分場の延命化が必要となりました。

このために従来以上に廃棄物量削減が必要となり本法が成立されました。

■ 概要

全ての食品関連事業者(※1)に対して食品廃棄物(※2)の再生利用等(※3)の実施率を20%に向上させることを目標とする法律。

※1:食品関連事業者とは

食品製造・加工業	食品メーカー等
食品卸売・小売業	スーパー、百貨店、コンビニエンスストア、魚屋、八百屋、惣菜屋
飲食店業	レストラン、給食、居酒屋、弁当屋
その他食事の提供を行なう業	旅館、ホテル、大型客船、社員食堂、結婚式場、遊園地

※2:食品廃棄物とは

「食べ残し」または食料品の「売れ残り」、食品の製造・加工過程で発生する残渣や調理くず

※3:再生利用等とは

「再生利用」食品循環資源を飼料や肥料の原材料として再利用することである。

「発生抑制」食品廃棄物等の発生を未然に抑制することである。

「減量」生ゴミ処理機を利用し廃棄物を脱水、乾燥、発酵、炭化することである。

■ 国による指導・勧告など

国は、食品関連事業者に対し、必要があると認めるときは、指導、助言を行なう。さらに再利用等が基準に沿っていない場合には、特に年間廃棄物発生量が100トン以上の食品関連事業者に対し、勧告、会社名の公表、および命令の措置が行なわれ、命令に従わない場合には、**50万円以下の罰金**が適用される。

● SUPER HYBRID ひかり による生ゴミ処理実証実験の記録①

いろいろな食材に対応できる処理事例

1



生ゴミ投入前(反応剤のみ)

2



生ゴミ投入
各種野菜、魚、パン、ごはん、弁当おかず、ゆでたまご、鶏からあげ等を投入

3



処理完了(約20分後)
「生ゴミは超減容された」目視確認は困難な状態

わざと入れた
弁当のバラ

化学製品の
バラのみ残る

● SUPER HYBRID ひかり による生ゴミ処理実証実験の記録②

業務用カット野菜工場で日々発生する大量の野菜クズの処理事例

1



反応剤投入

2



野菜クズ
(お客様の実際のゴミで実験)

3



野菜クズ投入
(カサがあり10kg程度で満載)

4



約20分後超減容された状態
(反応剤は含水状態)

5



約60分後乾燥完了

● 当機械に投入できる減容可能な食物等

○	塩、麺類(うどん以外)、肉類、魚類、小さな骨、菜葉類、野菜・果物、パン類、菓子類
○	たまご(なま、半熟、ゆで、殻)
○	調味料 ※但し、大量の液体のみは工夫が必要
○	一般家庭から出る大部分の生ゴミ(食品残渣)

処理のポイント

同一品目の食品残渣を集中投入するより複数品目を同時投入する方が効果があります。
(メーカーによるモニタリング実験結果考察)

● 減容可能だが工夫が必要な食物等

△	ごはん、うどん(反応剤を設定温度まで温め投入する。標準処理量の2/3程度の投入量管理が理想)
△	芋類などでんぷん質の高いもの (反応剤を設定温度まで温め投入する。標準処理量の2/3程度の投入量管理が理想)
△	大量のみそ、練り餡、ガム等粘性の高いもの (反応剤を設定温度まで温め投入する。現地での投入量調整が必要)
△	大きな骨(前処理として粉砕機使用ができると良いがそのままだと時間がかかります)
△	カニの甲羅、貝殻(前処理として粉砕機使用ができると良いがそのままだと時間がかかります)
△	焙煎されたコーヒー豆およびカス(焙煎豆は炭化状態にちかく反応が鈍いと考えられる)
△	たまねぎの乾燥した外皮部分(処理時間が必要)
△	硬い外皮のある果物(パイナップル、スイカなど処理時間が必要)
▲	油(液体)だけ、液体調味料の大量投入

(メーカーによるモニタリング実験結果考察)

● 注意点・故障の原因となるもの

■ 注意点

当機械は機械サイズにより1回に投入できる生ゴミ重量(標準処理量)、カサ(容積)は異なります。

基本的には、1回の処理が完全に完了(反応剤が乾燥するまで)した後で次の生ゴミを投入することをおすすめいたします。

一般的な生ゴミの場合、約20分前後で減容された状態に見えますが、反応剤は水分を含んだ状態となっています。この状態で次の生ゴミを連続投入すると短時間で当機械の設計投入重量を2倍以上超過することになり、モーターに負荷が生じ自動停止する場合があります。毎回、生ゴミを処理する前に重量を体重計などで測定管理し投入して下さい。

また、連続投入は投入重量管理が徹底できない場合はしないで下さい。処理方法や処理サイクルについては投入する生ゴミの内容により異なります。必ず販売店やメーカー担当者と事前によく協議して、最適な処理方法や処理サイクル等を確認して下さい。

■ 故障の原因となるため以下のものは絶対に投入しないで下さい。

● 基本事項

基本的に食品残渣以外は投入しないで下さい。

● 化学反応を起さないグループ

ガラス、食品などの乾燥剤、ビニール(ゴミ袋)、割り箸、金属、プラスチック類、陶器、爪楊枝、たばこ(フィルター部)

● 化学反応を妨害する可能性があるグループ

洗剤、漂白剤、芳香剤、市販の消臭剤、医薬品

⚠ 禁止事項

当機械は「生ゴミ処理機」です。生ゴミ処理以外の目的で当機械を使用しないで下さい。
ご購入後にそのようなことが発覚した場合は、販売店にて反応剤の回収をさせていただきます。
(保守点検契約書遵守)

● お客様のメリット

■ 食品リサイクル法「ゴミ排出量の減量＝20%削減」の実現と企業の社会貢献度UP

計算事例

月間の生ゴミ処理費用が100万円の事業者の場合
(20%以上で30%削減を目標とした場合)

30%対象ゴミ処理費月額	300,000円
30%対象ゴミ処理費年額	3,600,000円
30%対象ゴミ処理費5年間総額	18,000,000円
ランニングコスト(電気代、反応剤交換費用、年次有料点検費等)を含め、例えば5年償却等でお客様の食品廃棄物量に沿った特注設計・製造・設置の検討をされることをお勧め致します。 6年目以降はランニングコストだけとなります。	

大多数の飲食店、商業施設、食品メーカー等は現況の「空きスペース」で本機械の配置を検討されることになります。

そのため、特注設計製造となる場合も多いと考えられます。減容の原理は同じなので、お客様の希望に沿った形でコスト性、デザイン性に優れた当機械のご提案が可能です。

■ 大幅な環境負荷低減と企業の環境保護活動へのPR効果

- ①ゴミ収集車による回収・積込・運搬の頻度を減らすことができます。
つまり目標ゴミ削減率の範囲内となりますが、その分のCO2排出抑制に貢献できます。
- ②「カーボンニュートラル」より数字上の効果は得られませんが、現行の生ゴミ焼却の実態と比較した場合、目標ゴミ削減率の範囲内となりますが、ゴミ処理場での処理が削減でき環境負荷低減に取り組む姿勢は評価されます。
- ③ボイラー熱を利用した特注設計の場合、電気代が大幅に削減されるため環境負荷低減に取り組む姿勢は評価されます。同時に光熱費の削減となり利益を生み出します。
- ④食品リサイクル法の遵守と真の環境対策となります。
- ⑤あらゆる角度から検討すると環境を考え実行する企業としてCO2排出量削減やCO2排出権取引等でもメリットが出せる可能性があります。



SUPER HYBRID ひかり に関する 良くある質問と回答

Q 機械の大きさは?

- A
- ① SUPER HYBRID ひかり KOH 15kg/30kgタイプ
(1回投入処理量 15kg~30kgタイプ)で
横幅906mm、奥行903mm、高さ930mmです。
 - ② SUPER HYBRID ひかり KOH 50kg/150kgタイプ
(1回投入処理量 50kg~150kgタイプ)で
横幅1756mm、奥行1250mm、高さ1140mmです。

Q 機械のランニングコスト(電気料金)は?

- A
- ① SUPER HYBRID ひかり KOH 15kg/30kgタイプの実績では1日
8hr稼働で約5,000円/月程度です。
 - ② SUPER HYBRID ひかり KOH 50kg/150kgタイプの実績では1日
8hr稼働で約15,000円/月程度です。

Q 反応剤は手で触れるの? 安全性は?

- A
- 安全です。手でも触れます。但し、乾燥直後は熱くなっている場合がありますのでご注意ください。販売店営業担当者持参の生ゴミ処理反応剤「製品安全データシート」を参照して下さい。

Q 化学反応による水分は何処へ行くの? 安全性は?

- A
- 人間が食する食物残渣水分のため安全です。水分は機械内で熱風乾燥され排気されます。SUPER HYBRID ひかり の最も大きな特徴のひとつです。

Q 化学反応による炭酸ガス(CO2)は何処へ行くの? 安全性は?

- A
- 水分と同様に排気されます。排出量は人間の呼吸程度のため安全です。販売店営業担当者持参の「処理時におけるCO2排出量の検証データシート」を参照して下さい。

Q 化学反応により分解された生ゴミは何処へ行くの? 蓄積されあふれてこないの?

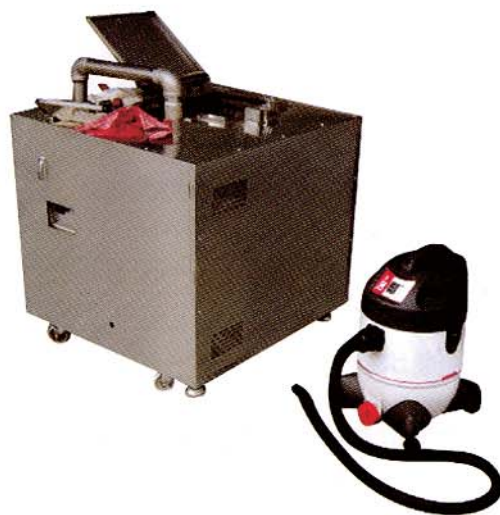
- A
- 生ゴミは反応剤と接触・摩擦・攪拌され化学的・物理化学的の反応により水、炭酸ガス、生ゴミ中の目視確認できないミネラル分に分解されます。このミネラル分だけが反応剤中に蓄積されます。理論上蓄積されるミネラル分は約1/1000グラムのため計算上は反応剤の全重量は増加します。(メーカー実験値)
- しかし、生ゴミが処理回数に比例して蓄積されてあふれることはありません。実際の業務用の現場では毎日生ゴミを大量に処理するため、時間的に完全に処理されずに処理槽内に残っているものや、繊維質の強い野菜繊維残渣、野菜類に最初から付着していた土粒子等が多少蓄積していきます。販売店のメンテナンスで反応剤の定期的抜き取りや補充を行います。

Q 反応剤はどれくらいの期間使用できるの? 交換等は必要なの? 保管方法は?

- A
- 反応剤は処理能力維持目的のため定期的に定量位置まで補充します。Q6のAより業務用では反応剤が時間経過に伴い少しずつ増量していくため定期的に反応剤の交換が必要です。この交換サイクルは処理される生ゴミの種類や処理量により変動します。反応剤の交換サイクル等保守点検契約条件は経済性を重視し、事前に販売店営業担当者と相談して下さい。
- 尚、使用中の反応剤保管方法は当機械処理層内で常温で保管してください。

Q 機械のメンテナンスや反応剤の交換、故障など トラブル等の対応については?

- A
- 納品後1年間は機械本体について製造メーカー保証があります。万一、反応剤に不良品が確認された場合は速やかに交換いたします。メンテナンスについては機械本体及び反応剤ともに販売店との「保守点検契約」締結により、定期点検や異常時の対応をさせていただきます。尚、機械故障の原因がお客様の使用方法に問題があった場合(取扱説明書通りに使用していない)は有償(別途費用)での点検・修理となります。お客様のリスクを軽減させる保険もオプションで用意しております。



Q 機械本体の生産体制は?

- A
- 日本の大手家電メーカーや大手建機メーカーとの取引がある、機械製造会社に専任しており、生産体制・アフターサービスについても問題ありません。

Q 反応剤の生産体制は?

- A
- 当機械及び反応剤の開発企業が専任で生産します。

Q 屋外設置は可能ですか？

A 基本的に室内での設置となります。雨、風が十分に防げる場合は屋外設置も可能。

Q 給排水設備、換気設備は必要ですか？

A 必要ありません。当機械の長所の一つです。排気口が冷却され少量の水滴が落ちる場合がありますが水受容器を設置するだけで良いです。溜まった水は定期的に排水溝に流していただいで結構です。当機械はバイオ方式等と比較した場合、「臭い」は少ないのが特徴ですが換気設備はある方が良いでしょう。

※ オプションの脱臭機を使用する場合は給排水設備は必要です。

Q 寒冷地でも使用できますか？

A もちろん使用できます。当機械の大きな特徴の一つです。

バイオ式の生ゴミ処理機は、寒冷地では微生物の反応が鈍くなるため定格能力が発揮できないケースがあります。当機械は微生物を一切使用していないため寒冷地でも定格能力を発揮します。

Q 機械は移動可能ですか？

A 機械のサイズ・規模にもよりますが基本的に可能です。キャスターがついており、人力で動かすことが可能です。

Q 処理の途中で生ゴミを追加投入できますか？

A 可能ですが、基本的には追加投入の場合は1回の標準処理量以上投入しないで下さい。投入した生ゴミは都度、完全に処理して下さい。処理が不十分で放置すると処理槽内にカビや臭いが発生する原因となるため、衛生管理上問題があります。

※1 1回の処理能力以上、生ゴミを連続投入すると反応剤の含水率が高まり膨張し設計荷重以上の負荷がモーターにかかりモーター停止および故障の原因となる場合があります。

※2 生ゴミの種類や内容、お客様の生ゴミの発生サイクル等により、どうしても処理時間やサイクルは異なります。よって処理方法は事前に販売店営業担当者とよく相談して決定して下さい。

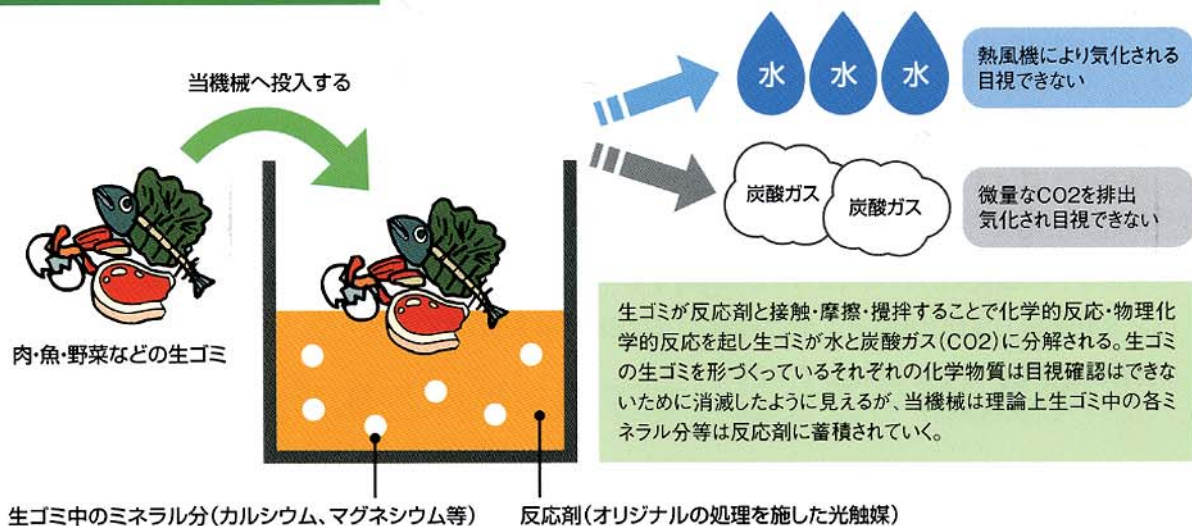
Q 生ゴミ以外(銀紙、ラップ類、バラン等)は処理できますか？

A 当機械は生ゴミだけが対象ですのでしっかりと分別して下さい。

Q 生ゴミが短時間で超減容されるのは目視で理解できるがその理論を図解して欲しい

A 触媒酸化還元方式の生ゴミ処理機について詳しく説明します。下図および解説を参照して下さい。

生ゴミが超減容される過程



解説

光触媒は酸化チタン(TiO2)に紫外線を照射することにより起る酸化還元反応を利用した触媒で、環境に安全な21世紀の技術です。

SUPER HYBRID ひかりの反応剤は、光触媒の効力と用途をより強力にすることを目的に開発されたものです。

この「反応剤」に生ゴミを投入し、攪拌・摩擦させることにより化学的・物理化学的の反応で生ゴミが速やかに二酸化炭素、水、生ゴミ中のミネラル分に分解されます。

仮のケースとなりますが万一、重金属汚染をされているような農作物を処理する場合は、重金属原子が反応剤に蓄積される可能性があります。

Q SUPER HYBRID ひかり で生ゴミ処理をするとどのようなCO₂の削減効果があるのですか？

A SUPER HYBRID ひかり を使用し生ゴミを超減容処理することにより、CO₂削減に大きく貢献できます。

例) 横浜食品工場の場合(約1ヵ月間モニタリングした結果)

現状は食品残査を工場から産業廃棄物業者が引き取って処分場へ持ち込んでいます。

生ゴミ排出量(処分量) 250kg/日
工場から廃棄物処理場までの距離 80km(往復)
トラックの燃費効率 6km/ℓ
軽油の温室効果ガス排出係数 2.62kg/ℓ(活動量あたり)
電気の温室効果ガス排出係数 0.517(活動量あたり)
地球温暖化係数 1(国の基準)

① 現状のCO₂排出量

引き取りに必要な軽油量(月間)
 $80\text{km} \div 6\text{km} \times 30\text{日} = 399\ell$ (1ヶ月)
1年あたりの温室効果ガス排出量は
 $399\ell \times 2.62\text{kg} \times 1 \times 12\text{ヶ月} = 12545\text{kg}$

② SUPER HYBRID ひかり を用いた時のCO₂排出量

当機械の電気量 3KWA/時×8時間×30日=720KWA/月
1年あたりの温室効果ガス排出量は
 $720\text{KWA} \div \text{月} \times 0.517 \times 1 \times 12\text{ヶ月} = \text{約}4467\text{kg}$

したがって年間で

$12,545\text{kg} - 4,467\text{kg} = 8,078\text{kg}$ の温室効果ガスを削減できると考えられます。

さらに生ゴミを焼却処分する場合は焼却炉でのCO₂発生があります。

一般的な自治体の例では生ゴミ1kgあたり0.7kgの温室効果ガスが発生します。

これを基に試算しますと焼却炉でのCO₂発生は

$250\text{kg} \times 30\text{日} \times 12\text{ヶ月} \times 0.7\text{kg} = 63,000\text{kg}$ となります。

これを加味すると当機械を用いた場合の年間削減量は

$(12,545\text{kg} + 63,000\text{kg}) - 4,467\text{kg} = 71,078\text{kg}$ と考えられます。

※計算例が少ないので参考値として下さい。

MEMO

SUPER HYBRID ひかり シリーズ

	KOH 15kg/30kg	KOH 50kg/150kg
電 圧	3相200V 30A	3相200V 100A
外形寸法(mm)	幅906mm、奥行903mm、高さ930mm	幅1756mm、奥行1250mm、高さ1140mm
機械重量(kg)	約250kg	約600kg
反応剤基準量	40ℓ(約16kg)	120ℓ(約48kg)
処 理 能 力	投入する生ゴミの内容や投入方法により 異なりますが、 1回投入量:15kg~30kg 処理回数:1日数回 (メーカー実験値では生ゴミの内容や投入方法により 異なりますが3~4回/日や6~10回/日も可能です。)	投入する生ゴミの内容や投入方法により 異なりますが、 1回投入量:50kg~150kg 処理回数:1日数回 (メーカー実験値では生ゴミの内容や投入方法により 異なりますが2~3回/日や4~6回/日も可能です。)
外 観		

SUPER HYBRID ひかり 専用オプション機

1 サイクロン集塵機 幅400mm、奥行400mm、高さ1600mm、重さ30kg

排気口からやむをえず排出される微量の反応剤や、生ゴミ処理過程の野菜繊維質等をサイクロン方式により排気と分別します。

集塵されたものは再度機械の中に投入し、反応剤と混ぜて使用できます。

通常機械には専用の集塵袋がついていますが取り替える手間をはぶきたいお客様にはおすすめします。

2 脱臭機 幅770mm、奥行650mm、高さ1790mm、重さ約100kg

反応剤は独特の臭いがあります。

また、生ゴミを処理するとどうしても処理中に生ゴミそのものの臭いがあります。臭いが気になるお客様には専用の脱臭機(水シャワー方式&消臭剤)をおすすめいたします。この機械は電気使用はなく、地下水や水道水を利用するだけです。

(お客様との協議により水循環方式のご対応もいたします)



3 反応剤メンテナンス用吸取機

幅500mm、奥行700mm、高さ500mm、重さ20kg

反応剤メンテナンス時は反応剤が少々ウェット状態となっている場合が多いので、吸引力が高い専用吸取機が必要です。





〒556-0024 大阪市浪速区塩草3丁目2-16
自然環境事業部 TEL : 06-6561-5111 FAX : 06-4392-9178
Mail : mi.good-fellows@y3.dion.ne.jp
URL : <http://www.migood-fellows.co.jp/>